

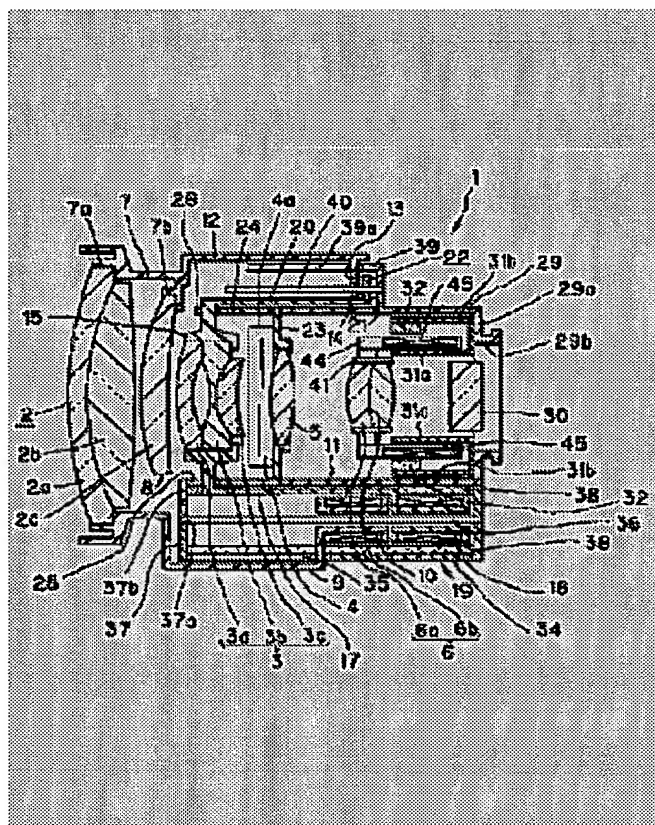
LENS BARREL

Patent number: JP8094905
Publication date: 1996-04-12
Inventor: TOMOTO KAZUTAKA; TADA KANEHIRO
Applicant: SONY CORP
Classification:
 - international: G02B7/04; G03B17/04; H04N5/225
 - european:
Application number: JP19940256267 19940926
Priority number(s):

Abstract of JP8094905

PURPOSE: To reduce the number of parts, to make a lens barrel compact, to reduce assembly man-hour and to reduce a cost by using the yoke and the like of a linear motor being the respective driving means of plural movable members as the common parts.

CONSTITUTION: A movable lens barrel 7 is supported so as to be freely moved with respect to a fixed lens barrel. In a state where the lens barrel 7 is extended from the fixed barrel, the photographing action can be executed. In a state where it is restored in the fixed barrel, the photographing action cannot be executed. When the moving coil 18 of a lens holder 15 and the moving coil 10 of the lens barrel 7 are respectively positioned to be fitted out a guide shaft 36, a magnetic path extending over magnets 38 and 38 - the yoke 34 (a blocking plate 37) - the guide shaft 36 - the magnets 38 and 38 is formed so as to constitute the linear motor for a movable lens barrel 11 and the linear motor for a zoom lens 19. By using the yoke 34, the magnets 38 and the like of the motors 11 and 19 as the common parts, the number of parts is reduced and the lens barrel is made compact.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94905

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/04

G 0 3 B 17/04

H 0 4 N 5/225

D

G 0 2 B 7/04

E

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平6-256267

(22) 出願日

平成6年(1994)9月26日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 登本 一孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 多田 金弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

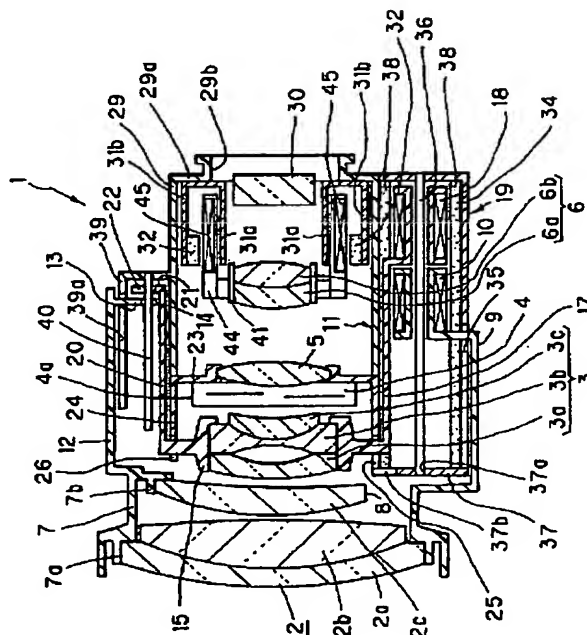
(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【目的】 複数の可動部材の駆動手段における部品の共通化を図ることにより部品点数及び組立工数の削減し、コストの低減と小型化を図る。

【構成】 可動鏡筒用リニアモータ11により移動自在とされる可動鏡筒7とズームレンズ用リニアモータ19により移動自在とされるズームレンズ3を有するレンズ鏡筒1であって、これら2つのリニアモータの外ヨーク片としての円筒状ヨーク34、内ヨーク片としてのガイド軸36及びマグネット38、38を共通部品とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各別のリニアモータにより移動自在にされた複数の可動部材を有するレンズ鏡筒であって、少なくとも2つのリニアモータのヨークを共通部品にしたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 リニアモータは透磁性の良好な材料から成る筒状の外ヨーク部材と該外ヨーク部材の中心に配設された軸状の内ヨーク部材と上記外ヨーク部材の内周面に取着されたマグネットとを有し、上記外ヨーク部材と内ヨーク部材とは少なくともこれらの一端で連結され、また、内ヨーク部材が上記可動部材の摺動軸とされたことを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項3】 複数の可動部材が、変倍系の可動レンズと合焦系の可動レンズであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項4】 可動鏡筒が固定鏡筒又はカメラ本体に対して光軸方向に繰り出し可能に配設され、該可動鏡筒が繰り出された状態において撮影可能とされた沈胴型のレンズ鏡筒であって、複数の可動部材が上記可動鏡筒と変倍系及び／又は合焦系の可動レンズであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】 ビデオカメラにおけるレンズ鏡筒として用いたことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の可動部材を有するレンズ鏡筒に関する。詳しくは、例えば、変倍系又は合焦系の可動レンズや沈胴型レンズ鏡筒における可動レンズ鏡筒等の複数の可動部材を備えたレンズ鏡筒であって、これら可動部材の駆動手段における部品の共通化を図ることにより部品点数及び組立工数の削減をし、コストの低減と小型化を図ることができる新規なレンズ鏡筒を提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、ビデオカメラは、ズーミングを行なうズームレンズやフォーカシングを行なうフォーカスレンズ等の可動部材を有する。

【0003】また、ビデオカメラの鏡筒として携帯性の見地から、可動レンズ鏡筒を固定鏡筒又はカメラ本体に対して繰り出し可能にした所謂沈胴型のレンズ鏡筒があり、かかる沈胴型レンズ鏡筒にあつては、可動部材としての可動レンズ鏡筒を有する。

【0004】また、可動部材の駆動手段としては騒音や振動等の問題からリニアモータが用いられることが多い。

【0005】そして、上記可動部材は各別の駆動手段を備え、これら駆動手段を各別に駆動して可動部材（レンズ、可動鏡筒）を所定の方向に移動させるようになって

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように可動部材毎に駆動手段があり、しかも、各駆動手段が各別に構成されている場合、例えば、2つの駆動手段があるとすると、1つの駆動手段に必要な部品点数の2倍の部品点数が必要となり、これら部品を収納するレンズ鏡筒が大きくなってしまい、レンズ鏡筒の小型化を図ることができないという問題がある。

【0007】特に、沈胴型レンズ鏡筒にあつては、可動する2つの部材（レンズ、可動レンズ鏡筒）の移動範囲が光軸方向において重なるため、これら部材を光軸に直交する方向で重ねて配置しなければならず、レンズ鏡筒の横断面形状が大きくなってしまふという問題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明レンズ鏡筒は、上記した課題を解決するために、各別のリニアモータにより移動自在とされた複数の可動部材を有するレンズ鏡筒であつて、少なくとも2つのリニアモータのヨークを共通部品にしたものである。

【0009】

【作用】従つて、本発明レンズ鏡筒によれば、複数の可動部材の各別の駆動手段であるリニアモータのヨークを共通部品としたので、その分部品点数を削減することができ、また、部品点数が減つた分レンズ鏡筒の小型化を図ることができ、組立工数の削減をし、コストの低減を図ることができる。

【0010】

【実施例】以下に、本発明レンズ鏡筒の詳細を添付図面に示した各実施例に従つて説明する。

【0011】図1乃至図13は本発明レンズ鏡筒をビデオカメラ用のレンズ鏡筒に適用した第1の実施例を示す。尚、この第1の実施例は、沈胴型のレンズ鏡筒であつて、可動鏡筒のリニアモータとズームレンズのリニアモータとにおけるヨーク及びマグネットを共通部品としたものに適用したものである。

【0012】1はビデオカメラのレンズ鏡筒であり、該レンズ鏡筒1には前方から第1群レンズ2、第2群レンズ3、アイリス機構4、第3群レンズ5、第4群レンズ6がこの順に配設されており、第1群レンズ2及び第3群レンズ5が固定レンズ、第2群レンズ3及び第4群レンズ6が可動レンズとされている。尚、固定レンズとは撮影可能状態において移動しないレンズであり、可動レンズとは撮影時に撮影のために移動するレンズという意味である。

【0013】7は上記第1群レンズ2を前端開口にそれを閉塞するように保持した円筒状の可動鏡筒であり、可動鏡筒7は後述するように固定鏡筒に対して移動自在に支持され、固定鏡筒から可動鏡筒7が繰り出された状態（撮影状態）で撮影可能（図1参照）とされ、繰り込まれた状態（沈胴状態）で撮影不能（図2参照）とされ

る。

【0014】尚、図1において左斜め下方へ向かう方向を前側、右斜め上方へ向かう方向を後側とし、又、左斜め上方へ向かう方向を右側、右斜め下方へ向かう方向を左側とし、更に、上方へ向かう方向を上側、下方へ向かう方向を下側とする。以下の説明において向きを示すときはこの方向によるものとする。

【0015】第1群レンズ2は3つのレンズ2a、2b、2cで構成され、レンズ2aは負のメニスカレンズ、レンズ2bは両凸レンズ、レンズ2cは正のメニスカレンズで、第1群レンズ2は全体として正レンズとされており、また、レンズ2aと2bとが貼り合せられて上記可動鏡筒7の前側レンズ枠7aに保持され、レンズ2cは上記レンズ枠7aの稍後方に位置された後側レンズ枠7bに保持されている。

【0016】上記第1群レンズ2の後端のレンズ2cの左斜め下部には円形を弓形に切除した如き切欠8が形成されており、かかる切欠8は後述するように、可動鏡筒7が固定鏡筒に対して繰り込まれたときに、後述する可動鏡筒用リニアモータの前端部がレンズ2cに干渉しないようにするためのものである（図9参照）。

【0017】可動鏡筒7の後端縁の右斜め上部には後方に開口する矩形の切欠7cが形成されており、後述するように、可動鏡筒7が固定鏡筒に対して繰り込まれたときに、アイリス機構4の後述する駆動モータが可動鏡筒7に干渉しないようになっている。

【0018】可動鏡筒7の外周面の左斜め下部であって上記レンズ2cの切欠8に対応した位置には、外方に突出され更に後方へ突出された下部突出部9が形成されており、該下部突出部9は横断面形状でU字状をしている。

【0019】下部突出部9の後端縁には、下部突出部9内方に軸心が前後方向に延びる円筒状のムービングコイル10が取着されている。該ムービングコイル10は後述するように可動鏡筒7を固定鏡筒に対して前後方向に移動させる可動鏡筒用リニアモータ11の一部を構成する。尚、可動鏡筒用リニアモータ11については後述する。

【0020】可動鏡筒7の外周面の右斜め上部であってその略後半分の部分には、外方に突出され更に後方へ突出された上部突出部12が形成されており、該上部突出部12も横断面形状でU字状をしており、その後端部にはその内側に向かって係止片13が突設され、該係止片13には内方に向かって開口したU字状の切欠14が形成されている。

【0021】15は第2群レンズ3のレンズホルダであり、該レンズホルダ15は上記可動鏡筒7内に収納され得る大きさをしており、該レンズホルダ15は上記可動鏡筒7と同様に固定鏡筒に対して移動自在に支持され、上記可動鏡筒7が固定鏡筒から繰り出されることにより

形成される空間16内で移動自在になるようになっている。

【0022】第2群レンズ3は3つのレンズ3a、3b、3cで構成され、レンズ3aは負のメニスカレンズ、レンズ3bは両凹レンズ、レンズ3cは正のメニスカレンズで、第2群レンズ3は全体として負レンズとされており、上記レンズホルダ15に保持されている。

【0023】かかる第2群レンズ3は上記レンズホルダ15の移動により前後方向に移動され、撮影時における可動レンズであり、ズームを行なうズームレンズとなっている。

【0024】レンズホルダ15の外周縁の左斜め下部には、側方から見てL字状をしたコイル支持腕17がその長腕が後方に延びるように形成されており、該コイル支持腕17の後端部であってその外側面に中心孔が前後方向に延びる円筒状のムービングコイル18が取着されている。該ムービングコイル18は後述するように第2群レンズ3を前後方向に移動させるズームレンズ用リニアモータ19の一部を構成する。尚、ズームレンズ用リニアモータ19については後述する。

【0025】レンズホルダ15の外周縁の右斜め上部には、側方から見てL字状をした係止片支持腕20がその長腕が後方に延びるように形成されており、該係止片支持腕20の後端部には外方に向かって係止片21が突設され、該係止片21には外方に向かって開口するU字状の切欠22が形成されている。

【0026】23はその外径が上記可動鏡筒7の内径よりも一回り小さいリング状をしたレンズホルダであり、上記第3群レンズ5を保持するものである。

【0027】24は上記レンズホルダ23の外周縁から前方に向かって一体に突設された略円筒状をした枠体であり、該枠体24はその外径が可動鏡筒7の内径よりも一回り小さく、その内径が上記レンズホルダ15の外径よりも一回り大きく形成されており、また、枠体24の前端は開口されている。

【0028】上記レンズホルダ23に保持された第3群レンズ5は1枚の両凸レンズから成り、合焦系レンズのうちの固定レンズとなっている。

【0029】25は枠体24の前端縁のうち左斜め下部に開口した略矩形の下部切欠であり、該下部切欠25は上記可動鏡筒7の下部突出部9に対応した位置に形成され、上記レンズホルダ15が前後方向に移動した時にそのコイル支持腕17の短腕が枠体24に干渉しないようになっている。

【0030】26は枠体24の前端縁のうち右斜め上部に開口した略矩形の上部切欠であり、該上部切欠26は上記可動鏡筒7の上部突出部12に対応した位置に形成され、上記レンズホルダ15が前後方向に移動した時にその係止片支持腕20の短腕が枠体24に干渉しないようになっている。

【0031】27は枠体24の後端部のうち左斜め上部に形成された矩形孔であり、上記アイリス機構4の駆動モータ28を配設するためのものである。

【0032】アイリス機構4は前後方向に扁平なドーナツ状をしたケース体4aの中心孔に複数の絞り羽を有し、該絞り羽がケース体4aの一端部に取着された上記駆動モータ28により開閉するようになっており、このようなアイリス機構4はその駆動モータ28が枠体24の上記矩形孔27内に位置するように配設され、かつ、ケース体4aが枠体24内においてそのレンズホルダ23の稍前方に位置するように配設されている。

【0033】そして、可動鏡筒7、ズームレンズ3のレンズホルダ15、レンズホルダ23及び枠体24は、第1群レンズ2、ズームレンズ3、第3群レンズ5の光軸が一致するように配置したとき、正面から見て、可動鏡筒7のムービングコイル10の軸心とズームレンズ3のレンズホルダ15のムービングコイル18の軸心とが一致し、また、可動鏡筒7の係止片13の切欠14とレンズホルダ15の係止片21の切欠22とが開く向きを反対にして重なるようになっている。

【0034】29は後端が閉塞された略円筒状をした固定鏡筒であり、該固定鏡筒29の後端壁29aには矩形をした開口29bが形成され、該矩形の開口29bにローパスフィルタ30が取着されており、また、固定鏡筒29の後端壁29aの内側であってその開口29bを挟んだ上下の位置であって、固定鏡筒29の内部の上部及び下部に側方から見て略U字状に折り曲げられて成るヨーク31、31がそれぞれ配設されている。

【0035】ヨーク31、31のうち、軸心側に位置する片が内ヨーク片31a、31aで、また、その外側に位置する片が外ヨーク片31b、31bであり、該外ヨーク片31b、31bの内ヨーク片31a、31aに対向する面にマグネット32、32が貼着されており、これにより、内ヨーク片31a、31aとマグネット32、32との間に磁界が形成される。

【0036】33、33は上記第4群レンズ6を光軸方向に摺動自在に支持するためのガイド軸であり、該ガイド軸33、33は上記固定鏡筒29の後端壁29aの左斜め上隅部及び右斜め下隅部から前方に向けて突設されている。尚、ガイド軸33、33の前端部は、固定鏡筒29に上記レンズホルダ23が組み付けられたときに該レンズホルダ23に形成されたガイド軸支持孔23a、23aに支持されるようになっている。

【0037】34は後端面が閉塞され前端面が開かれた円筒状で前後方向に長い円筒状ヨークであり、上記固定鏡筒29の外面の左斜め下隅部にその軸心と固定鏡筒29の軸心とが平行になるように取着されていて、該円筒状ヨーク34はその後側の2/3の部分が固定鏡筒29に取着され前側の1/3の部分が固定鏡筒29の前端から前方へ突出されている。

【0038】35、35は円筒状ヨーク34の側面に、左斜め下方及び右斜め上方に開口するように、かつ、円筒状ヨーク34の軸心と平行に延びるように形成されたスリットであり、該スリット35、35は円筒状ヨーク34の長さ方向の中央から前端にかけて形成され、その前端は円筒状ヨーク34の前端に開口されている。

【0039】36は透磁性の良好な材料により形成された丸棒状のガイド軸であり、上記円筒状ヨーク34内にその中心とその軸心とが一致するように配設されている。

【0040】38、38は横断面形状が円弧状のマグネットであり、上記円筒状ヨーク34の内周面に上記スリット35、35を避けるように貼着されており、これにより、マグネット38、38とガイド軸36との間に磁界が形成される。

【0041】37は透磁性の良好な材料により円板状で中心に中心孔37aが形成された閉塞板であり、該閉塞板37は上記円筒状ヨーク34の前端開口を覆うと共に中心孔37aにガイド軸36の先端が圧入状に嵌合するように配設され、これにより、円筒状ヨーク34とガイド軸36とを磁氣的に連結して、後述のように磁路が形成されたとき、マグネット38、38から円筒状ヨーク34を経て円筒状ヨーク34の後端壁を通る磁路と当該閉塞板37を通る磁路とが形成される。

【0042】また、閉塞板37には、その右斜め上部であって円筒状ヨーク34のスリット35、35のうち固定鏡筒29側に形成されたスリット35に対応した位置に扇状の切欠37aが形成されており、これによって、ズームレンズ3のレンズホルダ15のコイル支持腕17の移動を阻止しないようになっている。

【0043】そして、ガイド軸36に上記レンズホルダ15のムービングコイル18及び可動鏡筒7のムービングコイル10がそれぞれ外嵌状に位置されると、マグネット38、38-円筒状ヨーク34-(閉塞板37)-ガイド軸36-マグネット38、38という磁路が形成されて、可動鏡筒用リニアモータ11及びズームレンズ用リニアモータ19が構成される。

【0044】39は固定鏡筒29の右斜め上部に外方に突出するように一体に形成された筒状をした上部突出部であり、該上部突出部39はその軸心が前後方向に延び、固定鏡筒29の略全長に亘って形成されている。

【0045】また、上部突出部39の右斜め上部には、右斜め上方に開口するように、かつ、円筒状ヨーク34の軸心と平行に延びるようにスリット39aが形成されており、該スリット39aは上記可動鏡筒7の上部突出部12の係止片13に対応した位置に形成され、可動鏡筒7が前後方向に移動した時に係止片13が固定鏡筒29の上記上部突出部39に干渉しないようになっている。

【0046】40は上記上部突出部39の略軸心に位置

するように配設された回止軸であり、上部突出部39の後端壁から前方に向けて突設され、その前端は固定鏡筒29の前端よりも前方に突出し、上記円筒状ヨーク34と略同じ長さに形成されている。

【0047】そして、回止軸40に上記レンズホルダ15の係止片21の切欠22及び可動鏡筒7の係止片13の切欠14がそれぞれ摺動自在に係合し、これにより、レンズホルダ15及び可動鏡筒7が上記ガイド軸36を中心に回動しないようになっている。

【0048】41は第4群レンズ6用の略円筒状をしたレンズ保持部材であり、その左斜め上部及び右斜め下部にはそれぞれ外方へ向かって突出した被支持片42、42を有する。

【0049】第4群レンズ6は2つのレンズ6a、6bで構成され、レンズ6aは負のメニスカルレンズ、レンズ6bは両凸レンズで、第4群レンズ6は全体として正レンズとされており、上記レンズ保持部材41に保持されている。

【0050】かかる第4群レンズ6は上記レンズ保持部材41の移動により前後方向に移動され、撮影時における可動レンズであり、主にフォーカシングを行なうフォーカスレンズとなっている。尚、かかるフォーカスレンズ6は上記変倍系レンズの補完もするようになっている。

【0051】43、43は上記レンズ保持部材41の被支持片42、42に形成された案内孔であり、上記ガイド軸33、33にそれぞれ対向する位置に設けられ、また、その一方の案内孔43は上記ガイド軸33と略同じ大きさか又は稍大きく形成され、他方の案内孔43は横断面形状が長孔状でその短径が上記ガイド軸33と略同じ大きさか又は稍大きく形成されている。

【0052】44は上記レンズ保持部材41の回りを囲うようにその被支持片42、42に一体に形成された四角筒状のコイルボビンであり、上記固定鏡筒29よりも一回り小さな断面形状をしており、該コイルボビン44の外周に可動コイル45が巻回されている。

【0053】可動コイル45が巻回されたコイルボビン44の上下方向の外法寸法は上記固定鏡筒29の2つのヨーク31、31に取着されたマグネット38と38との間の間隔よりも小さく、また、コイルボビン44の上下方向の内法寸法は内ヨーク片31a、31aのそれぞれのマグネット38、38に対向する面と面との間の間隔より大きく形成されている。

【0054】しかして、以上のように構成された各部材は次のように組み立てられて、レンズ鏡筒1が形成される。

【0055】先ず、固定鏡筒29のガイド軸33、33に上記フォーカスレンズ6のレンズ保持部材41の案内孔43、43が外嵌され、レンズ保持部材41が固定鏡筒29に摺動自在に支持される。

【0056】このとき、レンズ保持部材41が上記ガイド軸33、33に支持された状態において、コイルボビン44及び可動コイル45はその上片及び下片が上記固定鏡筒29のヨーク31、31のそれぞれの磁界内に各別に位置され、かつ、これらとは非接触な状態とされ、マグネット32、32-外ヨーク片31b、31b-内ヨーク片31a、31a-マグネット32、32という磁路が形成される。

【0057】従って、可動コイル45に通電が為されると、可動コイル45が前後方向への移動力を受けるので、レンズ保持部材41がガイド軸33、33に案内されて前後方向へ移動され、これによって、フォーカスレンズ6が前後方向、即ち、レンズ系の光軸方向へ移動されて、フォーカシングが為される。

【0058】第3群レンズ5が取着されたレンズホルダ23が上記固定鏡筒29の前面開口を覆うように、かつ、第3群レンズ5の光軸と上記フォーカスレンズ6との光軸とが一致するように配設される。

【0059】ズームレンズ3を保持したレンズホルダ15は、そのムービングコイル18が上記円筒状ヨーク34に遊嵌状に内嵌されると共にガイド軸36に摺動自在に外嵌され、また、その係合片21の切欠22が上記固定鏡筒29の回止軸40に摺動可能に係合される。この状態においては、ズームレンズ3はその光軸が上記第3群レンズ5及びフォーカスレンズ6の光軸と一致すると共に、レンズホルダ15が光軸方向に摺動自在に支持される。

【0060】これにより、ムービングコイル18がガイド軸36とマグネット38との間に形成される磁界内に位置されてズームレンズ用リニアモータ19を構成し、また、上記切欠22と回止軸40との係合によりレンズホルダ15はガイド軸36の周方向に回動せず、ズームレンズ3の光軸が第3群レンズ5及びフォーカスレンズ6の光軸からずれることはない。

【0061】そして、ムービングコイル18に通電が為されると、ムービングコイル18が前後方向への移動力を受けるので、レンズホルダ15がガイド軸36に案内されて前後方向へ移動され、これによって、ズームレンズ3が前後方向、即ち、レンズ系の光軸方向へ移動されて、ズーミングが為される。

【0062】可動鏡筒7は上記レンズホルダ15が固定鏡筒29に支持された後、そのムービングコイル18が上記円筒状ヨーク34に遊嵌状に内嵌されると共にガイド軸36に摺動自在に外嵌され、また、その係合片13の切欠14が上記固定鏡筒29の回止軸40に摺動可能に係合される。この状態においては、可動鏡筒7の第1群レンズ2はその光軸が上記ズームレンズ3、第3群レンズ5及びフォーカスレンズ6の光軸と一致すると共に、可動鏡筒7が光軸方向に摺動自在に支持される。

【0063】これにより、ムービングコイル18がガイ

ド軸36とマグネット38との間に形成される磁界内に位置されて可動鏡筒リニアモータ11を構成し、また、上記切欠14と回止軸40との係合により可動鏡筒7はガイド軸36の周方向に回転せず、第1群レンズ2の光軸がズームレンズ3、第3群レンズ5及びフォーカスレンズ6の光軸からずれることはない。

【0064】そして、ムービングコイル10に通電が為されると、ムービングコイル10が前後方向への移動力を受けるので、可動鏡筒7がガイド軸36に案内されて前後方向へ移動され、これによって、可動鏡筒7が固定鏡筒29側に位置された状態（沈胴状態）とこの状態から前方に繰り出された撮影可能な状態（撮影状態）との間を移動される。

【0065】しかし、可動鏡筒7が固定鏡筒29に対して繰り込まれて沈胴状態とされると、ズームレンズ3はその可動範囲のうち最も固定鏡筒29側の位置に位置され、前方への移動が阻止される。

【0066】また、この状態においては、可動鏡筒用リニアモータ11の前端部、即ち、円筒状ヨーク34、マグネット38、38、ガイド軸38のこれらの前端部及び閉塞板37が第1群レンズ2の後端のレンズ2cの切欠8内に位置されるため、これらが干渉することなく、従って、仮りに、切欠8がなかった場合と比較して、沈胴量を大きくすることができる。

【0067】一方、可動鏡筒7が固定鏡筒29から前方に繰り出されて撮影状態にされたとき、可動鏡筒7と固定鏡筒29との間に空間16が形成され、該空間16内においてズームレンズ3が移動可能となる。

【0068】また、この状態においては、可動鏡筒7の後端縁は第3群レンズ5のレンズホルダ23よりも前方に位置されるが、該レンズホルダ23には前方へ突設された枠体24が一体に形成されているため、該枠体24に上記可動鏡筒7の後端部が外嵌された状態に保たれ、よって、当該部分から塵埃などが侵入することを防止することができる。

【0069】そして、可動鏡筒7が撮影状態とされた後、ズームレンズ用リニアモータ19のムービングコイル18に駆動電流が供給されてズームレンズ3が移動されて、適宜ズーミングが為されると共に、上記可動コイル45に駆動電流が供給されてフォーカスレンズ6が移動されて、適宜フォーカシングが為される。

【0070】図14乃至図18は本発明レンズ鏡筒をビデオカメラ用のレンズ鏡筒に適用した第2の実施例を示すものである。尚、この第2の実施例は、ズームレンズのリニアモータとフォーカスレンズのリニアモータにおけるヨーク及びマグネットを共通部品としたものに適用したものである。

【0071】また、この第2の実施例が前記第1の実施例と比較して相違する点は、ズームレンズのリニアモータの構成要素の一部をフォーカスレンズのリニアモータ

の構成要素の一部と共通にした点であるので、図面には要部のみを示し、その説明は上記相違点についてのみ行い、他の部分については図面の各部に前記第1の実施例に係るレンズ鏡筒における同様の部分に付した符号と同じ符号を付することによりその説明を省略する。

【0072】46、46は側方から見て略U字状に折り曲げられて成るヨークであり、該ヨーク46、46は固定鏡筒29の内部空間の上下にそれぞれ位置した状態でその後端の後端壁29aの内側に固定されている。

【0073】ヨーク46、46は固定鏡筒29の軸心側に位置する片が内ヨーク片46a、46aで、また、その外側に位置する片が外ヨーク片46b、46bであり、該外ヨーク片46b、46bの内ヨーク片46a、46aに対向する面にマグネット47、47が貼着されている。

【0074】また、ヨーク46、46は前後方向に長く、固定鏡筒29の長さの略2倍になっており、固定鏡筒29の後端壁29aの内側面に取着されたヨーク46、46はその前端部が固定鏡筒29から前方へ突出するように位置されている。

【0075】48、48は透磁性の良好な材料により形成された閉塞板であり、該閉塞板48は、上記内ヨーク片46aの前端と外ヨーク片46bの前端とを架け渡すように取着されており、内ヨーク片46aと外ヨーク片46bとを磁氣的に連結している。

【0076】これにより、内ヨーク片46a、46aとマグネット47、47との間に磁界が形成され、マグネット47、47ー外ヨーク片46b、46bー（閉塞板48、48）ー内ヨーク片46a、46aーマグネット47、47という磁路が形成され、マグネット47から内ヨーク片46aを経てヨーク46の後片を通る磁路と当該閉塞板48を通る磁路とが形成される。

【0077】49はズームレンズ3のレンズホルダであり、ズームレンズ3を保持した円筒状の保持部50と、該保持部50の後端縁のうち上下の2箇所から後方に延びるように形成されたコイル支持腕51、51と、保持部50の外周部の左斜め上の部分に側方から見てL字状をしその長腕が後方に延びるように形成された係合片支持腕52と、保持部50の外周部の右斜め下の部分に側方から見てL字状をしその長腕が後方に延びるように形成された軸受部支持腕53とを備えている。

【0078】54、54は上記コイル支持腕51、51の後端部に取着された可動コイルであり、四角筒状に巻回されていて、該可動コイル54、54の内孔の横断面形状が上記外ヨーク片46b、46bの横断面形状よりも稍大きく形成されている。かかる可動コイル54、54は後述するようにズームレンズ3を固定鏡筒29に対して前後方向に移動させるズームレンズ用リニアモータ55の一部を構成する。尚、ズームレンズ用リニアモータ55については後述する。

【0079】係合片支持腕52の後端部には右斜め上方に開口したU字状の切欠56が形成された係合片57が一体に形成され、また、軸受部支持腕53の後端には軸受58が一体に形成されている。

【0080】そして、上記係合片57の切欠56は固定鏡筒29に設けられた回止軸59に摺動自在に係合され、また、上記軸受58は固定鏡筒29に設けられたガイド軸60に摺動自在に支持されている。

【0081】61はフォーカスレンズ6のレンズホルダであり、フォーカスレンズ6を保持した円筒状の保持部62と、該保持部62の上部及び下部の2箇所から後方に稍延びるように形成されたコイル支持片63、63と、保持部62の外周部の右斜め上方に突設された係合片64と、保持部62の外周部の左斜め下方に突設された軸受支持片65とを備えている。

【0082】66は上記コイル支持片63、63に取着された可動コイルであり、四角筒状に巻回されていて、該可動コイル66の内孔の横断面形状が上記外ヨーク片46b、46bの横断面形状よりも稍大きく形成されている。

【0083】かかる可動コイル66、66は後述するようにフォーカスレンズ6を固定鏡筒29に対して前後方向に移動させるフォーカスレンズ用リニアモータ67の一部を構成する。尚、フォーカスレンズ用リニアモータ67については後述する。

【0084】係合片64には左斜め上方に開口したU字状の切欠68が形成され、また、軸受支持片65には軸受69が一体に形成されている。

【0085】そして、上記係合片64の切欠68は固定鏡筒29に設けられた回止軸70に摺動自在に係合され、また、上記軸受69は固定鏡筒29に設けられたガイド軸71に摺動自在に支持されている。

【0086】しかし、固定鏡筒29の回止軸70にフォーカスレンズホルダ61の係合片64の切欠68が摺動自在に係合され、また、ガイド軸71に軸受67が摺動自在に支持されてフォーカスレンズ6が固定鏡筒29内に移動自在に支持される。

【0087】この状態において、フォーカスレンズホルダ61の可動コイル66、66のそれぞれの内孔に内ヨーク片46a、46aが非接触な状態で嵌合され、フォーカスレンズ用リニアモータ67が構成される。

【0088】また、固定鏡筒29の回止軸59にズームレンズホルダ49の係合片57の切欠56が摺動自在に係合され、また、ガイド軸69に軸受58が摺動自在に支持されてズームレンズ3が上記フォーカスレンズ6の前方において前後方向に移動自在に支持される。

【0089】この状態において、ズームレンズホルダ49の可動コイル54、54のそれぞれの内孔に内ヨーク片46a、46aが非接触な状態で嵌合され、ズームレンズ用リニアモータ55が構成され、従って、該ズーム

レンズ用リニアモータ55と上記フォーカスレンズ用リニアモータ67とはヨーク46、46及びマグネット47、47を共通部品としている。

【0090】そして、フォーカスレンズ用リニアモータ67における可動コイル66、66に通電が為されると、可動コイル66、66が前後方向への移動力を受けるので、フォーカスレンズホルダ61が回止軸70、ガイド軸71に案内されて前後方向へ移動され、これによって、フォーカスレンズ6が前後方向、即ち、レンズ系の光軸方向へ移動されて、フォーカシングが為される。

【0091】また、ズームレンズ用リニアモータ55における可動コイル54、54に通電が為されると、可動コイル54、54が前後方向への移動力を受けるので、ズームレンズホルダ49が回止軸59、ガイド軸60に案内されて前後方向へ移動され、これによって、ズームレンズ3が前後方向、即ち、レンズ系の光軸方向へ移動されて、ズーミングが為される。

【0092】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明レンズ鏡筒は、各別のリニアモータにより移動自在にされた複数の可動部材を有するレンズ鏡筒であって、少なくとも2つのリニアモータのヨークを共通部品にしたことを特徴とする。

【0093】従って、本発明レンズ鏡筒によれば、複数の可動部材の各別の駆動手段であるリニアモータのヨークを共通部品としたので、その分部品点数を削減することができ、また、部品点数が減った分レンズ鏡筒の小型化を図ることができ、組立工数の削減をし、コストの低減を図ることができる。

【0094】尚、上記各実施例において本発明レンズ鏡筒をビデオカメラのレンズ鏡筒に適用したものについて説明したが、本発明はこれに限らず、所謂スチルカメラのレンズ鏡筒に適用することもでき、また、沈胴型レンズ鏡筒について説明したが、本発明は沈胴型でない通常のレンズ鏡筒に適用することもできる。

【0095】また、上記各実施例において2つの駆動手段（可動鏡筒用リニアモータとズームレンズ用リニアモータ又はズームレンズ用リニアモータとフォーカスレンズ用リニアモータ）における構成部品を共通にしたものについて説明したが、本発明レンズ鏡筒は、3つの可動部材における駆動手段（可動鏡筒用リニアモータとズームレンズ用リニアモータとフォーカスレンズ用リニアモータ）の構成部品を共通にするようにしても良い。

【0096】更に、上記実施例において示した具体的な形状乃至構造は、本発明の実施に当たっての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1乃至図13は本発明レンズ鏡筒をビデオカメラの沈胴型レンズ鏡筒に適用した第1の実施例を示す

ものであり、本図は撮影状態を示す斜視図である。

【図2】沈胴状態を示す斜視図である。

【図3】分解斜視図である。

【図4】正面図である。

【図5】図4のV-V線に沿う断面図で、沈胴状態を示すものである。

【図6】図4のVI-VI線に沿う断面図で、撮影状態のテレ端を示すものである。

【図7】図4のVII-VII線に沿う断面図で、撮影状態のワイド端を示すものである。

【図8】図4のVIII-VIII線に沿う断面図で、撮影状態のテレ端を示すものである。

【図9】図6のIX-IX線に沿う断面図である。

【図10】図9のX-X線に沿う断面図である。

【図11】図9のXI-XI線に沿う断面図である。

【図12】図6のXII-XII線に沿う断面図である。

【図13】図6のXIII-XIII線に沿う断面図である。

【図14】図14乃至図18は本発明レンズ鏡筒の第2の実施例を示すものであり、本図は沈胴状態の中央縦断*

*面図である。

【図15】図14のXV-XV線に沿う断面図である。

【図16】図14のXVI-XVI線に沿う断面図である。

【図17】図15のXVII-XVII線に沿う断面図である。

【図18】図16のXVIII-XVIII線に沿う断面図である。

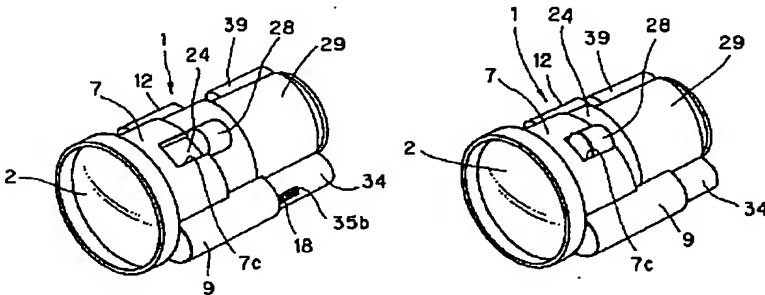
【符号の説明】

- | | | |
|----|----|-----------------|
| 10 | 1 | レンズ鏡筒 |
| | 3 | 変倍系レンズ(可動部材) |
| | 6 | 合焦系レンズ(可動部材) |
| | 7 | 可動鏡筒(可動部材) |
| | 11 | 可動鏡筒用リニアモータ |
| | 19 | ズームレンズ用リニアモータ |
| | 34 | 円筒状ヨーク(ヨーク) |
| | 36 | ガイド軸(摺動軸) |
| | 1A | レンズ鏡筒 |
| | 46 | ヨーク |
| | 55 | ズームレンズ用リニアモータ |
| | 67 | フォーカスレンズ用リニアモータ |

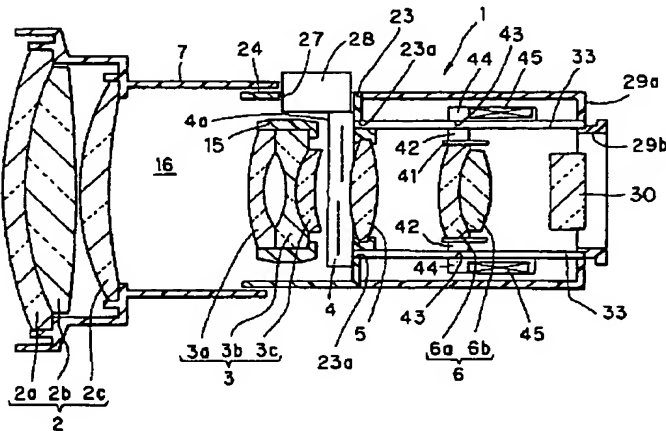
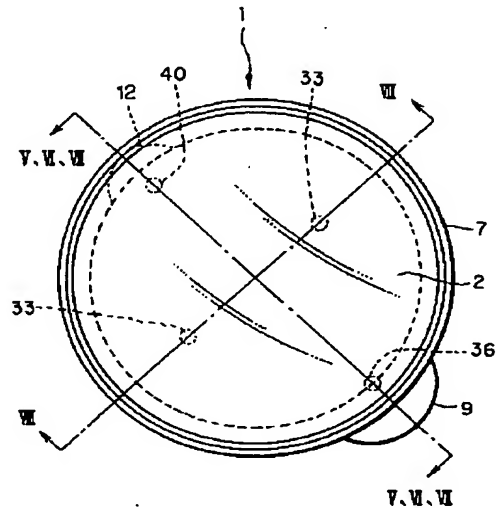
【図1】

【図2】

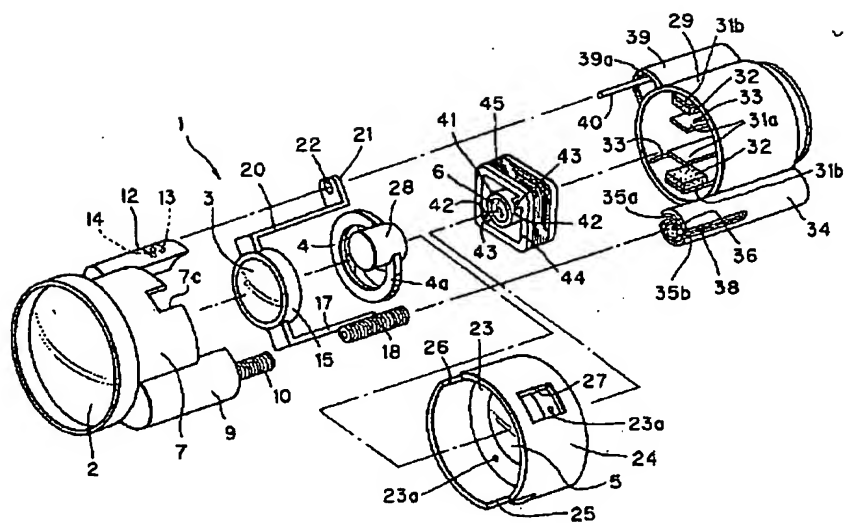
【図4】



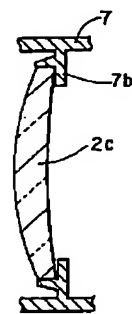
【図8】



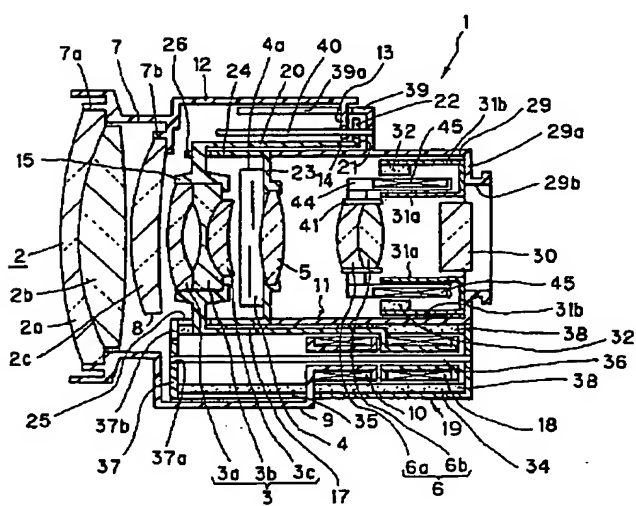
【図3】



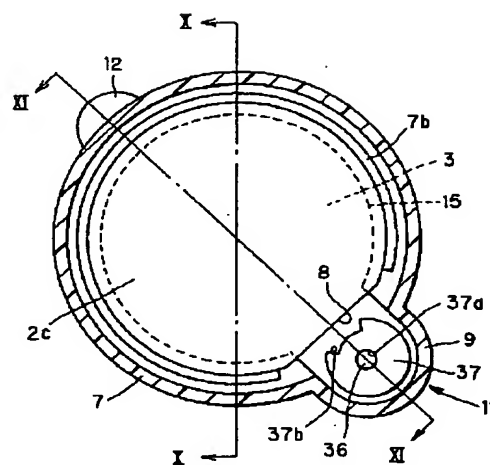
【図10】



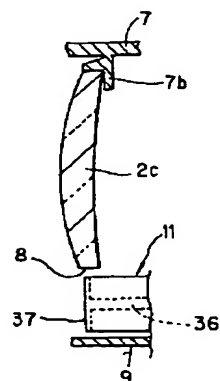
【図5】



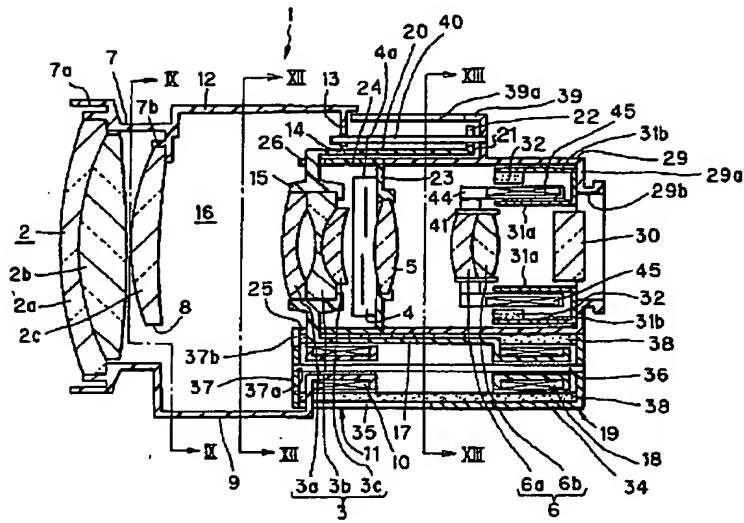
【図9】



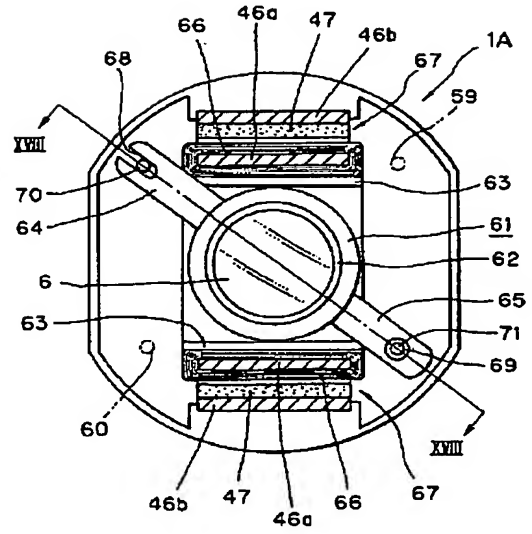
【図11】



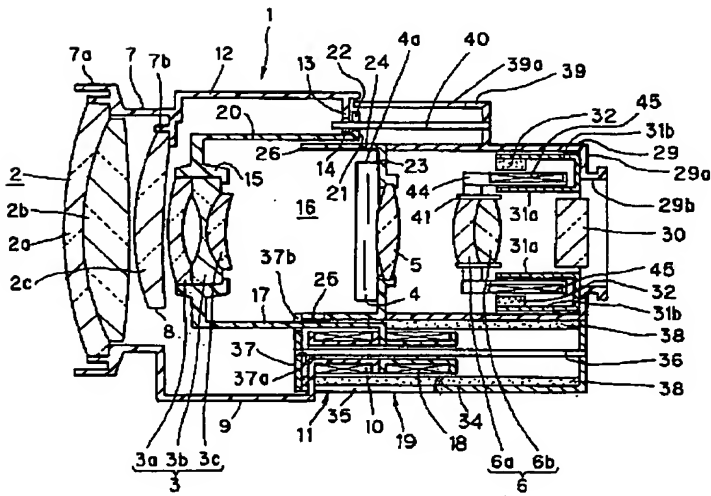
【図6】



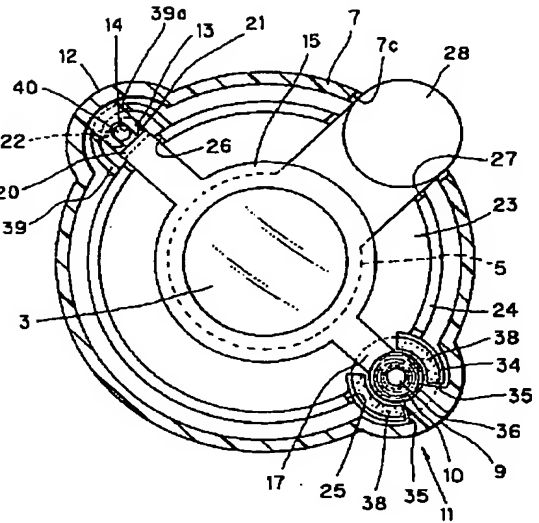
【図16】



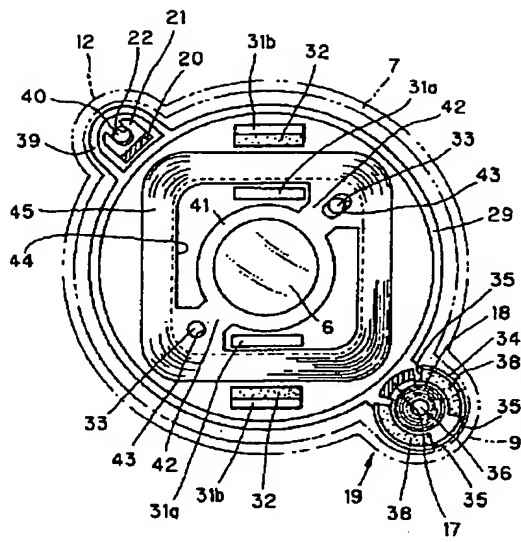
【図7】



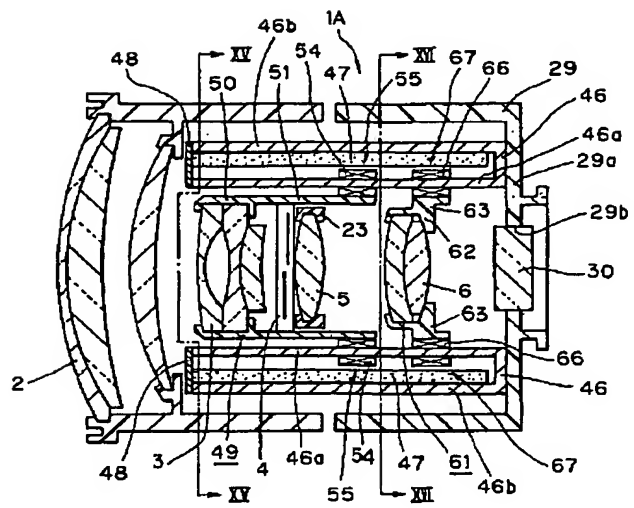
【図12】



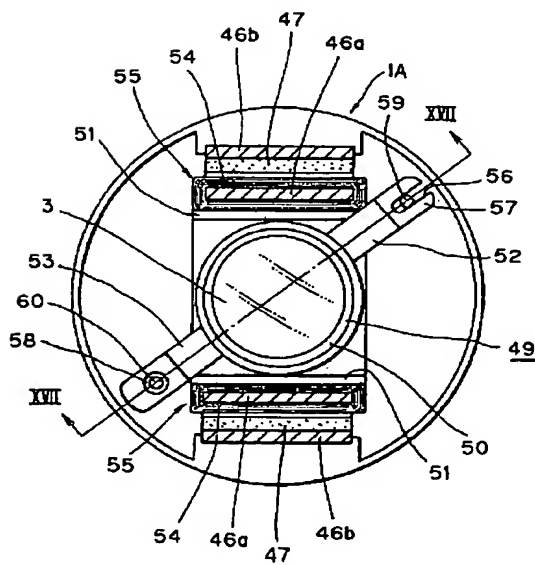
【圖 13】



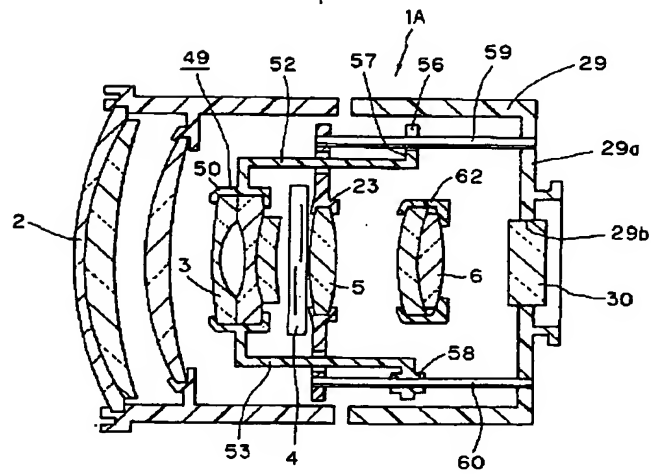
【圖 14】



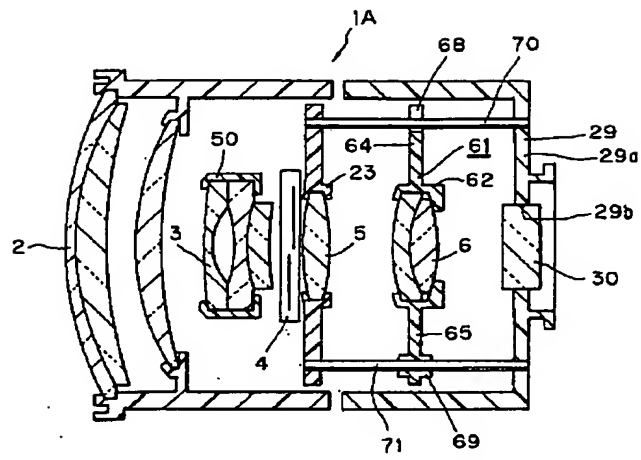
【図 15】



【圖 17】



【図18】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成13年10月26日(2001.10.26)

【公開番号】特開平8-94905
 【公開日】平成8年4月12日(1996.4.12)
 【年通号数】公開特許公報8-950
 【出願番号】特願平6-256267
 【国際特許分類第7版】

G02B 7/04
 G03B 17/04
 H04N 5/225

【F I】

G02B 7/04 E
 G03B 17/04
 H04N 5/225 D

【手続補正書】

【提出日】平成13年1月23日(2001.1.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0015
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0015】第1群レンズ2は3つのレンズ2a、2b、2cで構成され、レンズ2aは負のメニスカスレンズ、レンズ2bは凸レンズ、レンズ2cは正のメニスカスレンズで、第1群レンズ2は全体として正レンズとされており、また、レンズ2aと2bとが貼り合せられて上記可動鏡筒7の前側レンズ枠7aに保持され、レンズ2cは上記レンズ枠7aの稍後方に位置された後側レンズ枠7bに保持されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0022
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0022】第2群レンズ3は3つのレンズ3a、3b、3cで構成され、レンズ3aは負のメニスカスレンズ、レンズ3bは両凹レンズ、レンズ3cは正のレンズで、第2群レンズ3は全体として負レンズとされており、上記レンズホルダ15に保持されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】上記レンズホルダ23に保持された第3群レンズ5は1枚の凸レンズから成り、第1群レンズ2及び第2群レンズ3を通過した光束をほぼ平行にする固定レンズとなっている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0049
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0049】第4群レンズ6は2つのレンズ6a、6bで構成され、レンズ6aは負のメニスカスレンズ、レンズ6bは両凸レンズで、第4群レンズ6は全体として正レンズとされており、上記レンズ保持部材41に保持されている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】図1
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【図1】図1は本発明レンズ鏡筒をビデオカメラの沈胴型レンズ鏡筒に適用した第1の実施例を示すものであり、撮影状態を示す斜視図である。